

напруги повинне забезпечити однаково ефективну роботу в діапазоні частот від постійного струму до 10 МГц, а при використанні більш високочастотних діодів 1N5228B – до частоти 60 МГц.

### Висновки.

1. Використовуючи програми моделювання можна пояснити яким чином впливають окремі параметри елементів схем на результати роботи.
2. В процесі пояснення можна замінювати елементи схеми, змінювати параметри сигналів і одразу демонструвати результати на екрані осцилографа або інших вимірювальних пристроїв.
3. Використання таких програм в процесі навчання дає можливість давати індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів. При виконанні таких завдань студенти можуть контролювати правильність їх виконання.
4. Використання програм моделювання в процесі навчання розширює можливості пізнання тонкощів роботи електронних пристроїв при мінімальних затратах часу.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Макаренко В.В. Моделирование радиоэлектронных устройств с помощью программы NI Multisim [Електронний ресурс] / В.В. Макаренко. – Электронный журнал «Радиолюбитель» – 2013. – Выпуск: апрель (23) – С. 141-267. – Режим доступа до журн.: <http://www.rlocman.ru/book/book.html?di=148191>.
2. Макаренко В.В. Программа моделирования Multisim Blue и ее основные возможности / В.В. Макаренко // Электронные компоненты и системы. – 2014. – № 10. – С. 25-32.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Макаренко Володимир** – кандидат технічних наук Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

**Співак Віктор Михайлович** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри звукотехніки та реєстрації інформації, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

*Коло наукових інтересів:* моделювання як засіб навчання.

УДК 378:004

## ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ З ІНФОРМАТИКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЗАДАЧ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ

**Марина Мясковська (м. Кам'янець-Подільський)**

*У запропонованій нами статті показано практичні аспекти підвищення якості знань з інформатики, зокрема, з основ алгоритмізації та програмування, майбутніх учителів фізики на прикладі використання задач професійного спрямування. Висвітлено етапи розв'язування прикладних задач на комп'ютері з використанням середовища програмування Visual Basic (консольний додаток).*

**Ключові слова:** майбутні учителі фізики, задачі професійного спрямування, інформатика, алгоритмізація, програмування, середовища програмування Visual Basic.

**Постановка проблеми.** Наразі продовжує відбуватися світова інформаційна революція, яка актуалізує проблеми модернізації освіти. В таких умовах підсилюється конкуренція на ринку праці, що супроводжується необхідністю в мобільності фахівців та їх професіоналізації впродовж життя; відбувається переоцінка ролі вчителя. Ці тенденції супроводжуються стрімким розвитком науки та техніки.

Тому актуальним є формування конкурентоспроможності майбутнього вчителя фізики через посилення підготовки як з фаху, так і з інформатики, тобто розвивати інформаційну культуру майбутнього фахівця. Це сприяє посиленню міждисциплінарних зв'язків фізики та інформатики [2].

У загальнонауковій підготовці студентів напряму 6.040203 Фізика\* навчальна дисципліна «Інформатика» є однією з фундаментальних складових. Найскладнішим для вивчення студентами є розділ «Основи алгоритмізації та програмування», який включає такі змістові модулі: «Базові структури алгоритмів і їх реалізація мовою Visual Basic», «Структуровані типи даних».

**Аналіз актуальних досліджень.** Аналіз останніх досліджень та власний досвід практичної роботи показали, що проблема формування алгоритмічної культури студентів під час навчання привертала увагу багатьох учених, зокрема: Я.М. Глинського, Ю.О. Дорошенка, М.І. Жалдака, Ю.Г. Лотюка, Л.В. Осипи, С.О. Семерікова, Ю.В. Триуса, Ю.С. Рамського, С.А. Хазіної та ін. [1; 2; 3; 4]. Проте недостатньо досліджено питання підвищення якості знань з інформатики, зокрема з основ алгоритмізації та програмування, майбутніх учителів фізики за допомогою використання задач професійного спрямування.

**Метою статті** є висвітлення практичних аспектів підвищення якості знань з основ алгоритмізації та програмування майбутніх учителів фізики на прикладі використання задач професійного спрямування.

**Виклад основного матеріалу.** Алгоритмічна культура особистості характеризується усвідомленням значущості процесу алгоритмізації, визначається певним рівнем розвитку логічного й алгоритмічного мислення і проявляється у різноманітних формах і способах організації і здійснення свідомої цілеспрямованої алгоритмічної діяльності [3].

Розв'язування прикладної задачі на комп'ютері з використанням середовища програмування проходить через такі етапи [2]:

I етап. Постановка задачі. Розв'язування практичної задачі починається з опису вихідних даних і цілей задачі. Постановка задачі вимагає уважного аналізу її формулювання з метою чіткого виділення вихідних даних і необхідних результатів. При цьому встановлюються обмеження на припустимі значення величин, які застосовані у задачі. Математична постановка задачі – це точне формулювання умов і цілей розв'язку. На цьому етапі потрібно чітко визначити умови задачі: «Що дано?», «Які дані допустимі?», «Які результати, в якому вигляді повинні бути отримані?».

II етап. Побудова математичної моделі. На цьому етапі потрібно розгорнутий змістовний опис задачі, замінити її математичною моделлю за допомогою математичних залежностей. Математична модель – це математичний опис найбільш істотних властивостей реального об'єкта. Для побудови математичної моделі потрібно: зрозуміти, в якій предметній галузі шукати опис об'єктів, що є в умові задачі; відібрати ознаки, суттєві для задачі, яка розв'язується; становити зв'язок між необхідними в задачі результатами і вхідними даними, який забезпечує розв'язок поставленої задачі.

III етап. Складання алгоритму. На даному етапі потрібно обґрунтовано вибрати метод розв'язку задачі. Алгоритм розв'язку задачі складається у відповідності до обраного методу.

IV етап. Складання програми за розробленим алгоритмом, використовуючи мову програмування Visual Basic (консольний додаток).

V етап. Тестування і налагодження програми.

VI етап. Аналіз результатів.

Ми вважаємо, що для полегшення здійснення свідомої цілеспрямованої алгоритмічної діяльності майбутніми учителями фізики в процесі розв'язування прикладних задач, доцільно полегшити сприйняття початкових етапів розв'язування (постановки задачі та побудови математичної моделі). У своїй практичній діяльності ми досягли цього за допомогою використання задач професійного спрямування.

Починаючи розв'язування прикладної задачі на комп'ютері з використанням середовища програмування, студент-фізик легше сприймає та аналізує задачу з фізики, у нього не виникає проблем з математичною постановкою задачі, з побудовою математичної моделі.

Наприклад, під час вивчення теми «Структура розгалуження. Повне та неповне розгалуження. Складені умови в розгалуженнях» ми пропонуємо таку задачу: «Автомобіль з вантажем загальною масою  $m$  рухається по мосту з деякою швидкістю  $v$  км/год. З якою силою він тисне на середину мосту в залежності від його форми (плоский, опуклий з радіусом кривизни 100 м)» [5].

Під час вивчення теми «Використання масивів як проміжних величин» ми пропонуємо таку задачу: «Нехай маємо паралельне з'єднання  $n$  груп послідовно з'єднаних опорів. Розрахувати загальний опір з'єднання, якщо відомі опори елементарних частин» [5].

Під час вивчення теми «Циклічні структури» ми пропонуємо таку задачу: «Резервуар заповнено 100 л водного розчину, що містить 5 кг розчиненого цукру. Притік води в резервуар складає 6 л за хвилину, а витік з резервуару – 5 л за хвилину. Концентрація підтримується рівномірною шляхом постійного змішування. Скласти алгоритм для обчислення кількості цукру, який буде міститись в резервуарі через 10 хв.» [5].

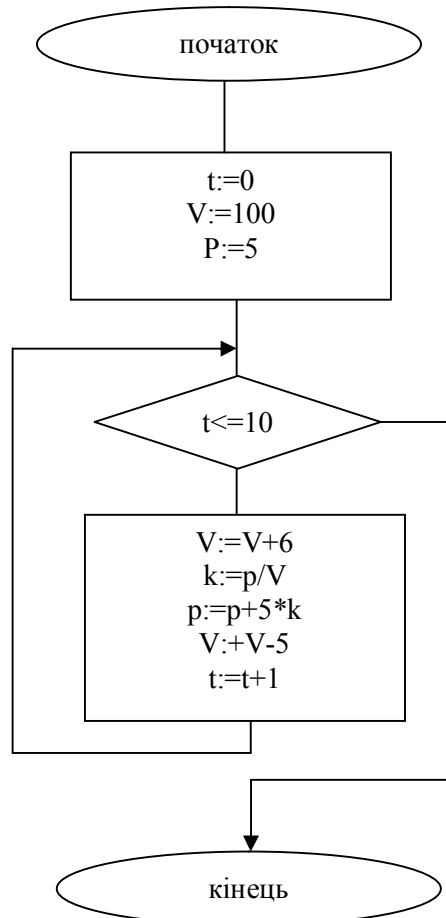


Рис. 1. Алгоритм розв'язку

Розв'язання: Розіб'ємо відрізок часу довжиною в 10 хв на проміжки по 1 хв. Будемо вважати, що в кінці кожного такого проміжку в резервуар доливається 6 л води та виливається 5 л розчину. Будемо також вважати, що впродовж 1 хв концентрація розчину постійна і змінюється лише в кінці одиничного проміжку. Початковий об'єм розчину збільшується щохвилини за рахунок притоку 6 л води. При цьому концентрація цукру зменшується і дорівнює відношенню наявного в резервуарі цукру до нового об'єму. З резервуару витікає розчин цукру з швидкістю 5 л за хвилину. Тому, кожен хвилину кількість цукру зменшиться на величину, що обчислюється добутком концентрації цукру на об'єм розчину, що витікає. Нехай  $V$  – об'єм розчину,  $k$  – концентрація,  $p$  – вміст цукру в розчині,  $t$  – час в хвилинах. На початку процесу  $V=100$ ,  $p=5$ ,  $t=0$  [5].

Алгоритм зображено на рис. 1.

Текст програми на мові програмування Visual Basic:

Sub Main()

Dim p, k As Single

Dim t, v As Integer

t = 0

v = 100

p = 5

Do While t <= 10

v = v + 6

k = p / v

p = p - 5 \* k

v = v - 5

t = t + 1

Loop

Console.WriteLine(«Через 10 хв кількість цукру складе:» & p)

Console.ReadLine()

End Sub

Результат виконання програми:

Через 10 хв кількість цукру складе: 3,010192

**Висновки.** Отже, результати практичної діяльності свідчать про те, що використання задач професійного спрямування під час вивчення розділу інформатики «Алгоритмізація та програмування» майбутніми учителями фізики сприяє підвищенню якості їхніх знань з інформатики, зокрема, алгоритмічної культури, а також сприяє поглибленню знань з фізики. Фахівці з таким рівнем підготовки є та будуть конкурентоспроможними, тому залишаються актуальними перспективи подальших досліджень з даної теми.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках фізики: [посіб. для вчителів] / М.І. Жалдак, Ю.К. Набочук, І.Л. Семешук. – Костопіль: РВП «РОСА», 2005. – 228 с.
2. Мясковська М.О. Посилення міждисциплінарних зв'язків загальної фізики та інформатики у підготовці студентів / М.О. Мясковська // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам.-Под. нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. – С. 310-312.
3. Осіпа Л.В. Інноваційний підхід до формування алгоритмічної культури студентів некомп'ютерного профілю навчання [Електронний ресурс] / Л.В. Осіпа. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/9343/>
4. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: [монографія] / С.О. Семеріков / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
5. Система електронного навчання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://oodle.kpnu.edu.ua/>

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Мясковська Марина Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

*Коло наукових інтересів:* використання ІКТ в освітньому процесі, комп'ютерне моделювання фізичних явищ та процесів, чисельні методи, удосконалення методики викладання фізики, інформатики.